

Kirsi Jokelainen, Emilia Siitonen

Hallux valgus - postoperatiivisen terapeuttisen harjoittelun ohje kuntoutujalle

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Fysioterapeutti AMK

Fysioterapian koulutusohjelma

Opinnäytetyö

19.5.2014

Tekijät Otsikko	Emilia Siitonen, Kirsi Jokelainen Hallux valgus -postoperatiivinen terapeuttinen harjoittelu
Sivumäärä Aika	25 sivua + 2 liitettä Kevät 2014
Tutkinto	Fysioterapeutti AMK
Koulutusohjelma	Fysioterapian koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Tuki- ja liikuntaelimestön fysioterapia
Ohjaajat	Lehtori Sanna Garam Lehtori Tarja-Riitta Mäkilä
<p>Hallux valgus on yksi yleisimmistä jalan alueen virheasunnoista. Operatiivinen hoito on osoittautunut tehokkaaksi lievän ja keskivaikean hallux valgusin hoidossa. Vaivaisenluuleikkaus on yksi yleisimmistä ortopedisista toimenpiteistä Suomessa. Valtaosa virheasunnosta kärsiviä on naisia, johtuen osittain kapealestisten kenkien käytöstä sekä hormonaalisista tekijöistä.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää hallux valgusin postoperatiivisessa kuntoutuksessa käytettyjä terapeuttisia harjoitteita ja koostaa löytyneen tiedon perusteella terapeuttisen harjoittelun ohje leikkauksesta kuntoutuvalle. Tiedonhaku suoritettiin systemaattisen kirjallisuuskatsauksen periaatteita noudattaen, johon sisältyi sekä systemaattista että manuaalista hakua. Tutkimuksia ja tieteellisiä artikkeleita etsittiin PubMed-, Cochrane-, CINAHL-, PEDro-, Medline Ovid-, Medic- ja ScienceDirect -tietokannoista.</p> <p>Tutkimusten mukaan pelkkä hallux valgus -operaatio ei palauta normaalia biomekaniikkaa, vaan jalan normaaliin toimintaan vaaditaan myös postoperatiivista kuntoutusta. Tiedonhaun tuloksena hallux valgusin postoperatiivisessa terapeuttisessa harjoittelussa korostuu jalan toiminnallisiin häiriötiloihin puuttuminen lihastoiminnan oikea-aikaisuutta ja lihasvoimaa harjoittamalla sekä jalkaterän ja nilkan mobilisoivien harjoitteiden avulla.</p> <p>Aiheesta on erittäin vähän laadullisesti merkityksellisiä tutkimuksia, jonka vuoksi niiden sisältämiä terapeuttisia harjoitteita ja tuloksia ei voida yleistää. Satunnaistettujen kontrolloitujen tutkimusten tarve on ilmeinen, jotta terapeuttinen harjoittelu saisi ansaitsemansa huomion hallux valgusin postoperatiivisessa kuntoutuksessa.</p> <p>Terapeuttisessa harjoitusohjelmassa tulee aina huomioida käytetty leikkaustekniikka sekä kudosten parantumisaika. Hoitavan fysioterapeutin tulee aina käyttää harkintaa omassa kliinisessä päättelyssään ja harjoitteluohjeet tulee laatia yksilöllisesti. Tämän vuoksi tässä opinnäytetyössä esitelty postoperatiivinen terapeuttisen harjoittelun ohjelma on tarkoitettu ainoastaan suuntaa-antavaksi.</p>	
Avainsanat	hallux valgus, postoperatiivinen, terapeuttinen harjoittelu

Authors Title	Emilia Siitonen, Kirsi Jokelainen Postoperative Therapeutic Training for Hallux Valgus
Number of Pages Date	25 pages + 2 appendices Spring 2014
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Physiotherapy
Specialisation option	Physiotherapy
Instructors	Sanna Garam, Senior Lecturer Tarja-Riitta Mäkilä, Senior Lecturer
<p>Hallux valgus is one of the most common deformities of the foot. Surgery has shown to be an effective treatment in mild to moderate hallux valgus. It is one of the most common orthopaedic procedures in Finland. Majority of the population with hallux valgus are women, partly because of narrow-toed shoes and hormonal factors.</p> <p>The purpose of this thesis was to gather information about the therapeutic exercises used in postoperative physical therapy after hallux valgus surgery and to create a therapeutic exercise program for the rehabilitee. Information retrieval was based on the principles of systematic review and it included both systematic and manual search. Studies and scientific articles were retrieved from PubMed, Cochrane, Cinahl, PEDro, Medline Ovid, Medic and ScienceDirect databases.</p> <p>Studies have shown that just the operation itself is not sufficient to restore the normal biomechanics of the foot, but postoperative rehabilitation is also required. As a result of the information retrieval, postoperative therapeutic exercise after hallux valgus surgery consists of restoring the normal function of the foot. This is achieved by paying attention to such aspects as timing of the affected muscles, muscle strength and joint mobility of the foot and ankle.</p> <p>Therapeutic exercises and results cannot be generalized because of the poor nature and low number of studies. Randomized Controlled Trials are needed, so that postoperative therapeutic exercise after hallux valgus surgery gets the attention that it deserves.</p> <p>Therapeutic exercise program should always consider surgical technique and tissue healing. Physiotherapist should always use his or her judgement in clinical assessment and the exercise program should always be made individually. Because of this the therapeutic exercise program in this thesis is meant to be only a guideline.</p>	
Keywords	hallux valgus, postoperative, therapeutic exercise

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Hallux valgus -etiologia, esiintyvyys ja hoito	2
2.1	Etiologia ja esiintyvyys	2
2.2	Hoitomuodot	4
3	Jalan rakenne ja toiminta	6
3.1	Jalkaterän rakenteelliset ominaisuudet	6
3.2	Jalan tehtävät ja windlass -mekanismi	7
3.3	Kävelyn biomekaniikka ja I -säde	8
3.4	Hallux valgus ja kävely	9
4	Yleisimmät leikkaustekniikat ja operaatiosta toipuminen	11
4.1	Lievän ja keskivaikean hallux valgusin operatiivinen hoito	11
4.2	Vaikea-asteisen hallux valgusin operatiivinen hoito	11
4.3	Operaatiosta toipuminen	12
5	Opinnäytetyön toteutus	14
6	Hallux valgus -postoperatiivinen terapeuttinen harjoittelu	16
6.1	Motorisen kontrollin harjoitteet	16
6.2	Lihasvoimaharjoitteet	17
6.3	Liikkuvuusharjoitteet	17
6.4	Yhteenvedo ja tuotoksen kuvaus	20
7	Pohdinta	22

Liitteet

Liite 1. Terapeuttisen harjoittelun ohje kuntoutujalle -alkuvaihe

Liite 2. Terapeuttisen harjoittelun ohje kuntoutujalle -edistynyt vaihe

1 Johdanto

Hallux valgus eli vaivaisenluu on yleinen jalkaterän vaiva. Jonkinasteinen hallux valgus -virheasento löytyy 33 %:lla jalkineita käyttävistä henkilöistä. Operatiivisen hoidon on todettu olevan tehokasta lievän ja keskivaikean hallux valgusin hoidossa. Hallux valgus operaatio on yksi yleisimmistä ortopedisistä toimenpiteistä länsimaissa. (Torkki ym. 2001: 2474, 2480.) Tutkimusten mukaan operatiivisen hoidon jälkeinen kuntoutus on tärkeää jalan optimaalisen biomekaanisen toiminnan palauttamisen kannalta (Schuh – Adams – Hofstaetter – Krismer – Trnka 2010: 985; Schuh ym. 2009: 944).

Työelämän yhteistyökumppanin mukaan hallux valgusin postoperatiivinen terapeuttinen harjoittelu ei ole saanut riittävästi huomiota kuntoutuksen saralla. Tämän ajatuksen pohjalta muotoutui opinnäytetyön tutkimuskysymys: ” *Millaiset terapeuttiset harjoitteet ovat hyödyllisiä hallux valgusin postoperatiivisessa fysioterapiassa?* ” Opinnäytetyössä kartoitetaan tutkimusten ja artikkelien avulla olemassa olevia, hyödyllisiä havaittuja sekä vaikuttavia harjoitteita. Opinnäytetyön tarkoituksena on koostaa tutkimusten ja artikkelien pohjalta fysioterapeuttien sekä fysioterapeutin ohjauksessa olevien asiakkaiden käyttöön tarkoitettu hallux valgusin postoperatiivisen terapeuttisen harjoittelun ohje.

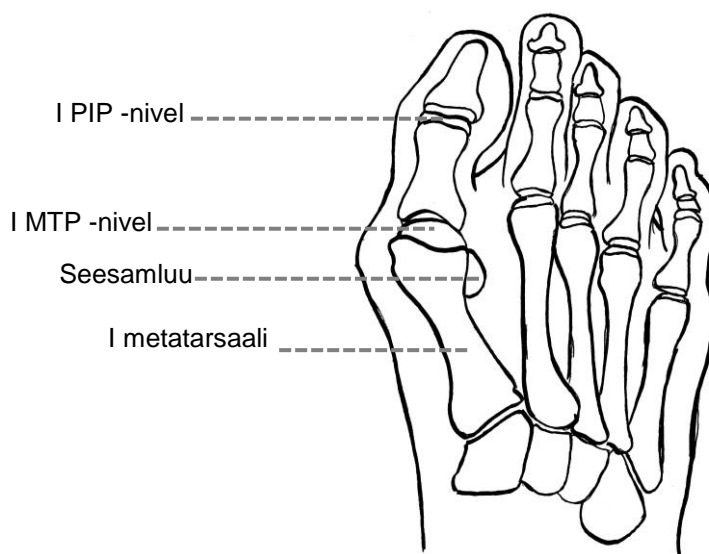
Opinnäytetyössä perehdytään hallux valgus -virheasennon esiintyvyyteen, sen syntyyn vaikuttaviin tekijöihin, konservatiiviseen ja operatiiviseen hoitoon, erilaisiin leikkaustekniikoihin, jalan ja nilkan alueen rakenteellisiin sekä toiminnallisiin ominaisuuksiin, kävelyn biomekaniikkaan sekä siihen, miten virheasento vaikuttaa jalan ja erityisesti I -säteen toimintaan. Schuhin ym. mukaan I -säde on jalan kuormitetuin rakenne kävelyn aikana. Hallux valgus -virheasennosta kärsivillä on todettu painopisteen siirtymistä jalkaterän lateraalisyrjälle, pois päin I -säteen sekä halluxin alueelta. (Schuh ym. 2010: 980; Schuh ym. 2009: 942.)

Tiedonhaku suoritettiin systemaattisen kirjallisuuskatsauksen periaatteita noudattaen, siihen sisältyi sekä systemaattista että manuaalista hakua. Tietoa haettiin PubMed-, Cochrane-, Cinahl-, PEDro-, Medline Ovid-, Medic- ja ScienceDirect -tietokannoista.

2 Hallux valgus -etiologia, esiintyvyys ja hoito

2.1 Etiologia ja esiintyvyys

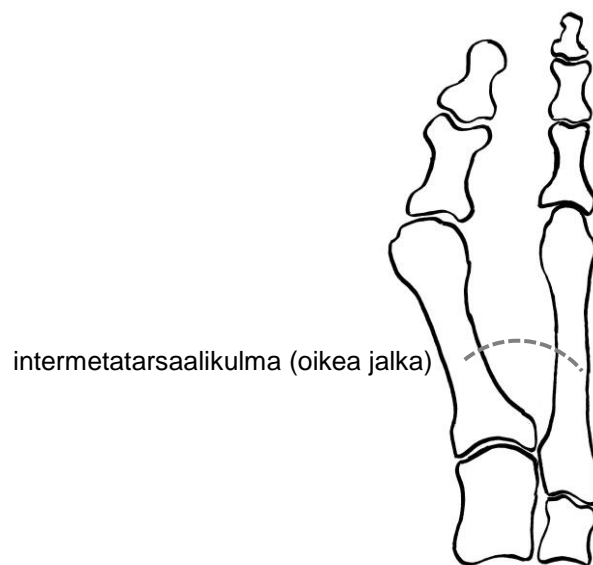
Biomekaniikka tutkii elollisia järjestelmiä mekaniikan näkökulmasta sekä ihmistä koskevien ulkoisten ja sisäisten voimien välistä vuorovaikutusta (Ahonen 2013: 138). Hallux valgus (hallux abductovalgus) eli vaivaisenluu on jalan biomekaniikkaan vaikuttava toimintahäiriö, jossa ensimmäinen metatarsophalangeaalinivel on staattisessa subluksaatiassa (Orava 2013: 494; Kernozek – Elfessi – Sterriker 2003: 97). Virheasento muodostuu halluxin kääntyessä muita varpaita kohti, valgusasentoon sekä pronaatioon. Ensimmäinen metatarsaaliluu puolestaan kääntyy vastavuoroisesti varusasentoon sekä supinaatioon muihin jalkapöydänluihin nähden. (Klemola 2011: 1709.) Metatarsophalangeaalin päähän muodostuu lisäluuta, mikä esiintyy ulkonevana pattina, josta käytetään nimitystä bunion (Saarikoski - Stolt - Liukkonen 2010: 275). Klemolan mukaan nivelen virheasento ja turvotus luovat vaikutelman luukasvamasta (Klemola 2011: 1709).



Kuvio 1. Hallux valgus (mukailtu: Orthoanswer 2012)

Hallux valgus on yleinen jalan etuosan vaiva. Arvion mukaan joka kolmannella länsimaisia jalkineita käyttävällä henkilöllä on hallux valgus virheasento. (Torkki – Seitsalo 2001: 34.) Hallux valguksen syntyyn liittyy useita eri osatekijöitä. Jalan rakenteeseen vaikuttavat perinnöllisyystekijät voivat aiheuttaa noin 60–80 prosentilla hallux valgusin muodostumisen, jolloin syynä voi olla tavallista paksumpi ja lyhyempi ensimmäinen

metatarsaaliluu. (Saarikoski - Stolt - Liukkonen 2010: 274.) Synnynnäinen hallux valgus eli metatarsus primus varus -virheasento voi vaatia leikkausta jo kasvuiässä. Siinä ensimmäisen ja toisen metatarsaaliluun välinen kulma (intermetatarsaalikulma) on liian suuri, yli 15 astetta. (Orava 2013: 494; Torkki - Seitsalo 2001: 36.) Ulkoisista aiheuttajista kengät ovat tärkein yksittäinen tekijä, paljasjaloin liikkuvilla kansoilla ei kyseistä vaivaa ilmene (Saarikoski ym. 2010: 274). Myös jalkaterän etuosan virheasennot, nilkan ekvinusasento, reuma ja muut atriitit sekä neuromuskulaariset sairaudet altistavat hallux valgusin kehittymiselle (Manninen – Räsänen – Juutilainen – Arajärvi 1998: 3761). Edellämainituissa etiologioissa tulee silti myös ottaa huomioon jalan biomekaaniset tekijät (Klemola 2008: 94).



Kuvio 2. Intermetatarsaalikulma (mukailtu: Torkki - Seitsalo 2001: 36.)

Yli 80 % hallux valgus potilaista on naisia. Sukupuolijakauman ajatellaan osittain johtuvan länsimaisesta kauneushanteesta, jossa suositaan kapealestisiä ja korkeilla koroilla varustettuja jalkineita. Edellämainitun kenkävalinnan on ajateltu progressiivisesti venyttävän jalkaterän mediaalisia ligamenttirakenteita, samalla työntäen halluxia valgusasentoon. (Mäenpää 2007: 12; Saarikoski ym. 2010: 274; Kernozek – Elfessi – Sterriker 2003: 97.) Toisaalta jalkine muuttaa jalkaholvin biomekaniikkaa askelluksen aikana ja rajoittaa liikelaajuuksia. Jalkaholvin toiminnanhäiriö puolestaan altistaa väkivallan syntymiselle (Klemola 2008: 94.) Myös hormonaalisilla tekijöillä on vaikutusta. Vaihdevuosi-ikässä estrogeeniaineenvaihdunnan toiminnassa tapahtuvat muutokset sekä kuukautisten poisjääminen heikentävät kudosten kimmoisuutta sekä tukevuutta altistaen hallux valgus -vaivoille. (Mäenpää 2007: 12.)

Hallux valgus ei ole siis ainoastaan paikallinen jalkaterän tai jalkineiden aiheuttama vaiva, se on merkki I MTP -nivelen toimintahäiriöstä, jolloin ponnistus ei toteudu biomekaanisesti oikein. Tämä häiriö vaikuttaa kävelyyn muuttamalla alaraajan toimintaa. Toiminnallisesti hallux valgusin taustalla voi ilmetä jalkaterän supinaatio- tai pronaatiohäiriötä. Jalkaterän toimintahäiriöt voivat aiheuttaa hallux valguksen lisäksi muita liitännäisoireita, kuten vasaravarvas- ja latuskajalkahäiriötä, metatarsalgiaoireilua sekä jalkäpöydän pikkunivelten artroosia. (Klemola 2011: 1709–1710.)

2.2 Hoitomuodot

Hallux valgusin konservatiivisessa hoidossa tavoitteena on kipujen lievittyminen, jalan asentomuutoksien korjaantuminen sekä virheasennon etenemisen estäminen. Keskeisimmässä roolissa on terapeuttinen harjoittelu, jossa pyritään palauttamaan jalkaterän lihastoiminnan tasapaino sekä normaali liikkuvuus. Harjoittelun tulee olla säännöllistä ja pitkäjänteistä tuloksien saavuttamiseksi. Erilaisia varvasortooseja ja yksilöllisillä tukipohjallisia voidaan käyttää muun kuntoutuksen ohessa jalan virheasentojen korjaamiseksi ja vaivan pahenemisen ehkäisemiseksi. Teippauksesta voi olla apua nivelen tukemisen sekä niveleen kohdistuvan rasituksen vähentämisen kautta. Mikäli konservatiiviset hoitotoimet eivät tuota tulosta, tulee operatiivista hoitoa harkita. (Saarikoski ym. 2010: 278–280.)

Hallux valgus virheasennon operatiivinen hoito on yksi yleisimmistä ortopedisista toimenpiteistä Suomessa (Torkki - Seitsalo 2001: 34). Tutkimuksen mukaan leikkauksesta on selvästi hyötyä potilaille, joilla on lievä tai keskivaikea hallux valgus virheasento sekä askeltaessa esiintyvää kipua bunionin alueella (Torkki ym. 2001: 2480). Operatiivisen hoidon tavoitteena on korjata virheasento ja mahdollistaa jalan normaali biomekaaninen toiminta. Erilaisia leikkaustekniikoita ja hoitovaihtoehtoja on monia. Niiden valintaan vaikuttavat kliiniset tutkimukset sekä radiologiset löydökset, kuten hallux valgus kulman suuruus, nivelrikon esiintyvyys ja muut rakenteelliset seikat. (Mäenpää 2007: 13.) Leikkaustekniikan valintaan vaikuttavat myös potilaasta riippuvat tekijät, kuten perussairaudet, lääkitys, tupakointi, aktiviteettitaso ja hoitomyönteisyys. (Klemola 2012: 447–448.) Virheasennon uusiutumismahdollisuus on noin 10–20 %. Mikään leikkaustekniikka ei takaa, että kipu poistuu varmasti leikkauksen myötä ja osalla potilaista oireilu saattaa jopa pahentua. (Torkki - Seitsalo 2001: 37.)

Leikkaustekniikat voidaan luokitella neljään päätyyppiin joita ovat pehmytkudostoimenpiteet, osteotomiat, artrodeesit ja artroplastiat (Torkki - Seitsalo 2001: 36). Pehmytkudostoimenpide voidaan suorittaa lievissä, alle 20 asteen virheasunnoissa. Siinä poistetaan bunion ja vaikutetaan halluxin asentoon vapauttamalla nivelen ympärillä olevat kireät, virheasentoa ylläpitävät rakenteet ja kiristämällä löystynyt mediaalikapseli. Virheasennon ollessa 20–35 astetta lisätään ylläolevaan tekniikkaan I metatarsaalin katkaisu ja oikaisu eli osteotomia. Artrodeesi eli nivelen jäykistäminen tulee kyseeseen vaikea-asteisessa hallux valgusin hoidossa, jolloin virheasennon kulma on yli 35 astetta. (Torkki - Seitsalo 2001: 36; Mäenpää 2007: 13; Klemola 2008: 97.) Artroplastiasa kivulias nivel korvataan metallisella implantilla tai tehdään resektioartroplastia eli luun typistysleikkaus. Toimenpidettä voi harkita, mikäli ongelmana on pahasti vaurioitunut tai jäykkä MTP -nivel, kuten toisinaan reumapotilailla (Torkki - Seitsalo 2001: 36–37.)

3 Jalan rakenne ja toiminta

3.1 Jalkaterän rakenteelliset ominaisuudet

Jalkaterä muodostuu 26 luusta sekä kahdesta jänneluusta (Ahonen 70; Palastanga - Soames 2012: 223). Jalkaterän 55 niveltä muodostavat keskenään kaari- ja holvirakennelmia, jotka joustavat ja tukevat jalan toimintaa kävelyn aikana. Kiilamaiset cuneiforme -luut sekä cuboideum muodostavat yhdessä jalan keskiosaan rakennelman, joka jäykistyy supinaation aikana poikittaiseksi holviksi ja pronaatiossa puolestaan avautuu jälleen joustavaksi iskunvaimentajaksi. (Ahonen 2013: 70–74.) Kaarirakennelmat sijoituvat kantapään sekä kahden päkiässä olevan tukipisteen välille, jotka sijaitsevat MTP I- ja MTP V -nivelten alapuolella. Pitkittäinen, joustava sisäkaari on pidempi ja korkeampi, kuin jäykkä ja luinen ulkokaari, jalan poikittaiskaari puolestaan sijaitsee jalkaterän etuosassa ja on havaittavissa ainoastaan kuormittamattomassa tilanteessa. (Ahonen 2013: 79; Saarikoski ym. 2010: 36, 43.) Kaarirakennelmia puolestaan tukevat passiivisesti alaraajan nivelsiteet, jänteet sekä jalkapohjan jännekalvo eli plantaarifaskia, aktiivinen tuki hoituu lihastoiminnan avulla (Ahonen 2013: 79; Saarikoski ym. 2010: 36; Orava 2013: 499). Kaarirakenteet luovat perustan jalan toiminnan ymmärtämiselle ja niiden väliset suhteet vaikuttavat suljetun kineettisen ketjun periaatteiden mukaisesti koko alaraajan biomekaniikkaan sekä näin ollen myös lantion ja alaselän toimintaan (Ahonen 2013: 78–79).

Jalkaterä jakautuu pituussuunnassa kolmeen osaan, etu-, keski-, ja takaosaan. Jalan etuosaan kuuluvat metatarsaalit sekä falangit, keskiosaan naviculare, cuboideum ja cuneiforme -luut sekä takaosaan calcaneus ja talus. (Ahonen 2013: 70–71.) Keskitarsaalinivel eli tarsometatarsaalinivel (Chopartin nivel) on yksi jalkaterän toiminnallisista rakenteista ja sen hyvä liikelaajuus mahdollistaa jalan spiraaliliikkeen toteutumisen. Spiraaliliikkeessä tapahtuu jalan etu- ja takaosan välinen kierto liike, jolloin esim. kantaluun eli jalan takaosan kääntyessä inversioon, jalan etuosa kiertyy puolestaan päinvastaiseen suuntaan eli eversioon. Kantaluun kääntyessä eversioon, jalan etuosa kiertyy luonnollisesti jälleen vastakkaiseen suuntaan eli inversioon. Spiraaliliike tapahtuu jalkaterän kahden erilaisen akselin ympäri ja jos se ei pääse toteutumaan, holvirakennelma löystyy ja jalan kaaret romahtavat. Jalan mediaalikaari antaa ensin periksi, jonka jälkeen myös jalan etuosan poikittainen kaari romahtaa, tämän seurauksena syntyy le-

vinnyt päkiä sekä erilaisia varpaiden virheasentoja, kuten vasaravarpaat tai hallux valgus. (Ahonen 2013: 83, 72; Saarikoski ym. 2010: 46.)

3.2 Jalan tehtävät ja windlass -mekanismi

Monimuotoisen rakenteensa vuoksi jalkaterä pystyy mukautumaan toisistaan hyvinkin poikkeaviin tehtäviin. Jalkaterä on alin kineettisen ketjun osa ja elastisten nivelraken-teidensa ansiosta se toimii iskunvaimentajana ja suojaa kehoa polvi- ja lonkkaniveleihin sekä lannerankaan välittyviltä voimilta askeltaessa. Terve jalkaterä myötäilee alustaa, mukautumisen erilaisiin maastoihin mahdollistavat jalkaterän ja nilkan alueen nivelet, luiden muoto sekä niveliä liikuttavat lihakset. Epätasaisilla alustoilla käveleminen on tehokasta harjoitusta jalan mukautumiskykyä ajatellen ja mahdollistaa jalkaterän ja nilkan biomekaanisten ominaisuuksien toteutumisen. Jalka toimii myös jäykkänä vipu-na, jonka avulla tehokas ja tukeva ponnistus on mahdollista. (Ahonen 2013: 76,78; Sandström – Ahonen 2011: 309.) Jalkaterän mediaalireuna toimii joustavana kaarira-kenteena kuormituksessa, rakenteen linjaus kulkee taluksen, navicularen ja cuneiforme-luiden kautta I-III metatarsaalin läpi. Lateraalireuna muodostaa puolestaan jämäkäm-män luisen kaaren, jonka linjaus kulkee calcaneuksen ja cuboideumin kautta IV ja V metatarsaalin läpi. Optimaalisesti jalan kuormittaminen tapahtuu sekä mediaalisen että lateraalisen rakenteen ja linjauksen kautta. (Ahonen 2013: 70; Sandström – Ahonen 2011: 310.)

Windlass -mekanismi mahdollistaa jalan jäykistymisen tukevaksi vipuvarreksi jalkapoh-jan jännekalvon eli plantaarifaskian kiristymisen avulla. Askeltaessa, metatarsophalan-geaali -nivelten mennessä ekstensioon sekä calcaneuksen kohotessa, jännekalvo kiris-tyy ja vetää calcaneusta sekä metatarsaaliluita toisiaan kohti. Tämä aiheuttaa jalan mediaalikaaren kohoamisen sekä jalkaterän keskiosan luiden kiilautumisen yhteen holvimaiseksi, joustamattomaksi rakennelmäksi. (Sandström – Ahonen 2011: 321; Orava 2013: 499; Ahonen 2013: 79.)



Kuvio 3. Windlass -mekanismi (mukailtu: Sandström - Ahonen 2011: 321.)

Askelkulma kuvastaa jalkaterän pitkittäisakselin suuntautumista menosuuntaan eli sagittaalitasoon nähden. Yleisimmin jalkaterät suuntautuvat kävellessä joko sagittaalitasoon suuntaisesti tai hieman ulospäin (noin 10 astetta). Jalkaterän suuntautuminen ulospäin voi johtua toiminnallisesta häiriöstä tai rakenteellisista ominaisuuksista, kuten tibian torsioista tai lonkan kaulan retroversiosta. (Ahonen 2013: 140; Sandström – Ahonen 2011: 296.) Toteutuakseen tehokkaasti windlass-mekanismi vaatii ponnistuksen suuntautuvan suoraan eteenpäin jalkaterän ylitse. Huomattavasti ulospäin suuntautunut askelkulma altistaa kävelijän ylipronatiolle, jolloin ponnistus siirtyy liiaksi mediaalireunalle eikä metatarsophalangeeli -nivelissä tapahdu ekstensiota riittävästi. Sisään päin suuntautunut askelkulma altistaa kävelijän puolestaan ylisupinaatiolle. (Ahonen 2013: 79, 140.)

3.3 Kävelyn biomekaniikka ja I -säde

Askelsyklillä tarkoitetaan yhden askelparin aikana tapahtuvaa liikettä, se sisältää yhden oikean ja yhden vasemman alaraajan ottaman askeleen. Askelsykli kestää noin sekunnin ja tutkimuksessa siitä käytetään 100 % määrettä, josta voidaan erotella prosentuaalisesti askeleen päävaiheet, jotka koostuvat kävelyn kahdeksasta eri vaiheesta. Askeleen päävaiheet ovat tukivaihe- ja heilahdusvaihe, joista tukivaihe kestää noin 60 % koko askelsyklistä ja heilahdusvaihe puolestaan noin 40 % koko askelsyklistä. Tukivaihe ja heilahdusvaihe jakautuvat edelleen yhteensä kahdeksaan kävelyn vaiheeseen. Tukivaihe jakautuu viiteen eri vaiheeseen (alkukontakti, kuormitusvaste, keskitukivaihe, päätöstukivaihe ja esiheilahdus) sekä heilahdusvaihe puolestaan kolmeen eri vaiheeseen (alkuheilahdus, keskiheilahdus ja loppuheilahdus). Tukivaihe on biomekaanisesti vaativa kävelyn vaihe. Tukivaiheen aikana koko kehon paino on yhden jalkaterän varassa, joka pysyy paikoillaan koko kehon kaatuessa eteenpäin, samalla ylläpitäen tasapainoa. (Ahonen 2013: 139, 141; Ahonen 2011: 297.)

Pronaatio ja supinaatio ovat yhdistelmäliikkeitä, jotka tapahtuvat kolmessa eri liiketasossa kävelyn aikana. Liiketasot, eversio, abduktio ja dorsaalifleksio yhdistyvät pronaatiossa sekä liiketasot, inversio, adduktio ja plantaarifleksio puolestaan supinaatiossa. Alkukontaktin tapahtuessa alempi nilkkanivel on inversiossa, jonka jälkeen calcaneus ohjautuu välittömästi eversioon. Tämän jälkeen calcaneus jatkaa edelleen ohjautumistaan eversioon keskitukivaiheeseen saakka. Keskitukivaiheen jälkeen alempi nilkkanivel alkaa ohjautua takaisin inversioon ja kannan kohotessa alustalta calcaneus on tavallisesti neutraaliasennossa. Heilahdusvaiheen aikana calcaneus valmistautuu

uuteen askelsykliin ja alkukontaktivaiheeseen ohjautumalla takaisin inversioon. (Simoneau 2010: 644.)

Jalan mediaalikaari ottaa kuormituksen vastaan askeltaessa ja toimii pääasiallisena jalkaterän tukirakenteena. I -säteeksi kutsuttu kokonaisuus, johon kuuluvat ensimmäinen metatarsaaliluu sekä mediaalinen cuneiformeluu, luo pohjan mediaalikaaren toiminnalle. Pronaatiossa I -säde painuu alustaan ja vähentää kantapään kohdistuvaa voimaa kävelyssä. (Glasoe – Yack – Saltzman 1999: 854; Ahonen 2013: 81.) Se on askelluksen aikana kuormitetuin alue jalkaterän alueella (Schuh ym. 2009: 938). Proksimaalipäästään I -säde niveltyy Os naviculareen ja sitä tukevat siihen kiinnittyvät lihakset, kuten m. tibialis posterior, m. tibialis anterior ja m. peroneus longus (Ahonen 2013: 81; Glasoe ym. 1999: 856).

Ponnistus tapahtuu I -säteen kautta ja jalkaterän etuosan tukevuus riippuu siitä, kuinka voimakkaasti se plantaarifleksoituu alustaa vasten. I -säteen plantaarifleksioista vastaa pääasiassa m. peroneus longus, jonka avustajana toimii m. flexor hallucis longus. Dorsifleksio tapahtuu puolestaan m. tibialis anteriorin lihastoiminnan ansiosta. Askelluksen pronaatiovaiheessa I -säde liikkuu dorsifleksioon, hieman kohti kehon keskilinjaa sekä inversioon. Resupinaatiovaiheessa I -säde liikkuu päinvastoin plantaarifleksioon, hieman poispäin kehon keskilinjasta sekä eversioon. Plantaari- ja dorsifleksion suureen liikelaajuuteen vaikuttavat navicularen liikkuvuus talukseen nähden sekä mediaalisen cuneiformen liikkuvuus naviculareen nähden. (Sandström – Ahonen 2011: 319; Ahonen 2013: 81.)

3.4 Hallux valgus ja kävely

Hallux valgus -virheasennosta kärsivillä painopiste on siirtynyt jalkaterässä lateraalisesti poispäin I metatarsaalin ja I -säteen alueelta. Kävelyssä painopisteen tulisi liikkua nopeasti alkukontaktin jälkeen kantapään alueelta keskelle metatarsaaleja, jonka jälkeen se siirtyy mediaalisesti ja distaalisesti I -metatarsaalin alueelle. Kävelyn aikana I -säde on jalan kuormitetuin rakenne, jonka vuoksi asianmukainen painon jakautuminen jalkaterän alueella on oleellista. Jalkaterässä tulee tapahtua pronaatiota, jonka myötä I -säde painuu alustaan. Jalan keskiosan pronaatioista vastaa pääasiassa m. peroneus longus. Jos m. peroneus longus ei kykene suoriutumaan tehtävästään, kompensatio tapahtuu viemällä polvet valgus -asentoon, jolloin jalan keskiosan pronatio saadaan aikaiseksi. (Schuh ym. 2009: 935, 938, 942; Schuh ym. 2010: 980.) Hallux valgusin

aiheuttamat muutokset I MTP -nivelessä johtavat sen plantaarifleksoreiden (m. flexor hallucis longus ja m. hallucis brevis) vähentyneeseen voimantuottoon sekä painopisteen siirtymisen jalkaterässä lateraalisesti, pois päin I -metatarsaalilta, jonka on puolestaan katsottu aiheuttavan muiden metatarsaalien kiputiloja. (Schuh ym. 2010: 980; Hawson 2014: 315; Schuh ym. 2009: 935).

Operatiivisen hoidon tarkoituksena on palauttaa jalan normaali toiminta ja edesauttaa painon tasaista jakautumista koko jalan alueelle. Jalan alueen painon jakautumista tutkittaessa on tosin huomattu että pelkästään operatiivisen hoidon avulla ei pystytä palauttamaan jalan normaalia biomekaniikkaa, vaan tutkimukset antavat viitteitä siitä, että fysioterapia -interventiosta olisi mahdollisesti hyötyä jalan toiminnan parantamisessa. (Schuh ym. 2009: 935, 943; Schuh ym. 2010: 985.) Myös Klemolan mukaan pelkkä leikkaus ei riitä hallux valgus ongelman korjaamiseen, vaan jalan jänteiden oikea toimintajärjestys tulee palauttaa terapeuttisen harjoittelun avulla, jolloin myös Windlass -mekanismin toiminta palautuu (Klemola 2011: 1712, 1716). Mekanismin toteutuminen vaatii etenkin I MTP -nivelen sekä myös II ja III MTP -niveltä riittävän liikelaa-juuden, noin 60 asteen ekstension (Sandström – Ahonen 2011: 311).

4 Yleisimmät leikkaustekniikat ja operaatiosta toipuminen

4.1 Lievän ja keskivaikean hallux valgusin operatiivinen hoito

Tavallisimpia pehmytkudostoimenpiteitä, joita käytetään lievän hallux valgus virheasennon korjaukseen (alle 20 astetta), ovat Silverin tai McBriden pehmytkudosplastiat. Leikkauksessa vapautetaan virheasentoa ylläpitävät rakenteet, kuten MTP I nivelen lateraalinen nivelkapseli ja halluxin proksimaalipäähän kiinnittyvät adductor-lihakset. Samalla poistetaan bunion ja kiristetään löystynyt mediaalikapseli. (Klemola 2008: 97; Mäenpää 2007: 13.) Toimenpiteen heikkouksina voivat olla mahdollinen yli- korjaus, lisääntyvä instabiliteetti ja leikkauksen myötä syntyvän arpikudoksen aiheuttama liikerajoitus (Klemola 2008: 97).

Virheasennon ollessa 20–35 astetta pehmytkudostekniikkaan lisätään ensimmäisen metatarsaalin osteotomia (Mäenpää 2007: 13). Tyypillisin tekniikka on Chevron-osteotomia, jota käytetään lievän virheasennon korjaamisessa. Leikkauksessa tehdään I metatarsaalin distaalipäähän V-kirjaimen muotoinen sahauslinja, josta luun asentoa käännetään lateraalisesti ja samalla mediaalikapseli kiristetään. Sahattu ja oikaistu luu kiinnitetään paikalleen metalliruuvilla tai – piikillä, myös sulavaa ruuvia tai puikkoa voidaan käyttää. Mikäli ruuvista tai piikistä ei ole haittaa, ei sitä välttämättä tarvitse myöhemmin poistaa. (Klemola 2011: 1714–1715; Torkki-Seitsalo 2001: 36; Mäenpää 2007: 13.)

4.2 Vaikea-asteisen hallux valgusin operatiivinen hoito

Vaikea-asteisen (yli 35 astetta) hallux valgus virheasennossa korjaus tulee tehdä joko proksimaalista osteotomiaa käyttäen tai metatarsocuneiforme -nivelen kulman korjauksella ja luudutuksella. Luudutusleikkauksesta käytetään nimitystä Lapiduksen tekniikka ja siitä on julkaistu runsaasti erilaisia muunnelmia (Mäenpää 2007: 13, Torkki - Seitsalo 2001: 36; Klemola 2008: 97). Leikkaus on teknisesti haastava ja se voi johtaa herkästi yli- tai alikorjaukseen voimakkaan korjausvaikutuksensa vuoksi (Klemola 2011: 1715.) Tekniikan avulla voidaan vaikuttaa kaikkiin kolmeen korjauksessa tarvittavaan liikesuuntaan, joita ovat intermetatarsaalikulman pienentäminen, I metatarsaalin elevatuksen plantarisointi ja supinaation korjaus pronaatioon. Intermetatarsaalikulman ollessa yli 15 astetta, kuten metatarsus primus varuksessa, voidaan käyttää vaikea-asteisen

hallux valgusin leikkaustekniikoita (Torkki-Seitsalo 2001: 36; Mäenpää 2007: 13; Klemola 2008: 97).

Vaikean tai artroottisen hallux valgusin hoidossa MTP I -nivelen jäykistäminen on yleinen ja toimivaksi todettu operaatio. Toimenpidettä voidaan käyttää myös epäonnistuneen hallux valgus – operaation jälkitilan korjaamisessa. Leikkauksessa jäykistetään tyvinivel ja ohjataan m. fleksor hallucis longuksen virheellinen toiminta jäykistetyn tyvinivelen kautta ponnistusvoimaksi. Toimenpiteellä saadaan korjattua virheasento pysyvästi, joten erillinen I metatarsaalin proksimaalipään korjaus ei ole tarpeen. Jäykistettävän I MTP -nivelen asento on olleellisessa osassa toiminnallisen lopputuloksen kannalta. Yleinen virhe on jäykistää hallux liian pystyyn, jolloin se jää irti alustasta aiheuttaen päkiän virheellistä kuormittumista ja viereisten varpaiden koukistustarpeen lisääntymistä. (Klemola 2011: 1716–1717.)

Leikkausmenetelmät, joissa poistetaan I MTP -niveltä tai katkaistaan jänne- ja tukirakenteita, eivät ole Klemolan 2011 mukaan suositeltavia niiden vahingoittaessa jalan biomekaanista toimintaa. Eräs tällaiseen menetelmään pohjautuva, Suomessa laajassa käytössä ollut toimenpide on nimeltään Kellerin resektioartroplastia. (Klemola 2011: 1714.) Siinä poistetaan halluxin proksimaalipään tyvikolmannes ja bunion sekä kiristetään mediaalikapseli. Toimenpiteeseen liittyy useita myöhäsikomplikaatioita kuten virheasennon uusiutuminen, viereisten metatarsaalien ylikuormitus ja heikosti toimiva hallux. (Klemola 2008: 98.) Hallux valgusin hoitoon on pyritty kehittämään myös tekoniveliä, joilla korvataan kivulias I MTP -nivel. Menetelmää kutsutaan artroplastiaksi ja sen käyttöä voidaan harkita henkilöillä, joilla on pahasti vaurioitunut tai jäykkä tyvinivel, kuten toisinaan reumapotilailla. (Torkki-Seitsalo 2001: 36–37.)

4.3 Operaatiosta toipuminen

Operaatiosta toipumisika on noin 3–6 viikkoa riippuen valitusta leikkaustekniikasta (Saarikoski ym. 2010: 281). Kolmen kuukauden kuluttua leikkauksesta voidaan aloittaa normaali liikunta (Mäenpää 2007: 14). Leikkauksen jälkeen voi ilmetä kipua, turvotusta, nivelen liikerajoitusta, lihastoiminnan heikkoutta, jalan ja nilkan nivelten toimintahäiriöitä, mahdollisia hermokudoksen toimintahäiriöitä, tasapainon muutoksia, ihon alueen muutoksia ja kävelyn häiriintymistä. Turvotusta ja kipua voi olla leikkausalueella aina puoleen vuoteen asti. Kinesioteippaus yhdistettynä lymfahierontaan on osoittautunut tehokkaaksi postoperatiivisen turvotuksen hoidossa. (Hawson 2014: 310; Mäenpää

2007: 14.) Yksilöllisillä varvasortoosilla voidaan myös nopeuttaa turvotuksen häviämistä. (Saarikoski ym. 2010: 281–282.) Kipu voi johtua mm. nivelkapselin ja/tai sitä ympäröivien kudosten tulehdustilasta tai rajoittuneesta liikkuvuudesta. Kivun kokemus voi ylläpitää lihassuojaa ja aiheuttaa kompensatioita kävelytekniikkaan. Näiden ilmiöiden syntymistä voidaan lievittää oskilloimalla MTP- ja PIP -niveliä sekä TENS -hoidon avulla. Myös sähköstimulaatio, ultraääni ja kryoterapia voivat laukaista triggerpisteitä ja vähentää lihassuojaa. Nivelkivun hoidossa matalatehoisesta laserterapiasta on osoitettu olevan hyötyä. (Hawson 2014: 311–312.)

Yksi yleisimmistä hallux valgusin postoperatiivisen fysioterapian aiheista on I MTP- ja PIP -nivelten liikerajoitus. Liike voi olla rajoittunut kivun, turvotuksen, nivelkapselin, arpikudoksen, lihaskireyksien ja/tai heikentyneen jänteen liukumisen vuoksi. (Hawson 2014: 311.) Leikkauksesta syntyvä arpikudoksen kiristäminen saattaa vaikeuttaa I MTP- ja PIP -nivelten toimintaa ja kävelyä. Arpikudoksen hieronnalla voidaan estää sidekudoskiinnikkeiden syntymistä. Myös pulsoidun ultraäänen sekä sähköisen stimulaation avulla toteutettavan iontoforeesin käyttö voi vähentää arpikudoksen muodostumista. Silikonigeelistä- tai laastarista voi olla apua jo syntyneen arven pehmittämisessä. (Saarikoski ym. 2010: 281–282; Hawson 2014: 312.) Osa potilaista saattaa alkaa varomaan jalan normaalia käyttöä tyvinivelen alueen kivun vuoksi. Tällöin painopiste siirtyy liiaksi jalan ulkosyrjälle aiheuttaen jalan kääntymistä inversioon. Virheellisen kuormituksen seurauksena voi syntyä polven, lonkan sekä selän alueen kipeytymistä. (Mäenpää 2007:14.) Kävelyn harjoittelussa on oleellista oppia kuormittamaan MTP I -niveltä heti, kun siihen on lääkäriltä lupa. Jalan alueen lihastoimintaa tasapainottavat harjoitteet edistävät leikatun nivelen toimintojen palautumista. (Saarikoski ym. 2010: 282.)

5 Opinnäytetyön toteutus

Systemaattinen kirjallisuuskatsaus on sekundaaritutkimus olemassa oleviin tutkimuksiin, jonka avulla kootaan, jäsennetään ja arvioidaan jo olemassa olevaa, mutta systematisoimatonta tietoa (Johansson 2007: 4; Kääriäinen-Lahtinen 2006: 44). Se noudattaa tieteellisen tutkimuksen periaatteita: perustuu tutkimussuunnitelmaan, on toistettavissa ja pyrkii vähentämään systemaattisesta harhaa eli tutkimusprosessissa tapahtunutta virhettä, joka muuttaa tutkimustulosta tai päätelmiä (Kääriäinen-Lahtinen 2006: 39.) Systemaattinen kirjallisuuskatsaus voidaan jakaa karkeasti eri vaiheisiin, joita ovat katsauksen suunnittelu, katsauksen tekeminen hakuineen analysointineen sekä synteeseineen ja katsauksen raportointi. Katsauksen suunnittelussa määritellään selkeät tutkimuskysymykset, joita voi olla yhdestä kolmeen, valitaan hakutermit sekä tietokannat joista tietoa haetaan ja laaditaan sisäänotto- ja poissulkukriteerit. Katsauksen tekeminen sisältää tutkimusten hankinnan ja valinnan, analysoinnin sekä tutkimusten tuloksien syntetisoinnin. Vaiheet tulee kirjata tarkasti katsauksen onnistumisen ja tulosten relevanttiuden osoittamiseksi. Lopuksi raportoidaan tulokset ja tehdään johtopäätökset ja mahdolliset suositukset. (Johansson 2007: 5-7). Mikäli systemaattinen kirjallisuuskatsaus ei tuota vastauksia määriteltuihin tutkimuskysymyksiin alkuperäistutkimuksien vähäisyyden vuoksi, voidaan tuloksena kuitenkin löytää puutteet tutkimustiedossa ja alkuperäistutkimuksien tarve. (Johansson 2007: 6; Kääriäinen-Lahtinen 2006: 40.)

Tiedonhaku toteutettiin systemaattisen kirjallisuuskatsauksen periaatteita noudattaen. Tiedonhakuprosessi sijoittui aikavälille joulukuu 2013 – huhtikuu 2014. Alustavia hakuja tehtiin aiheesta tehtyjen tutkimusten määrän selvittämiseksi. Tutkimusten kieli rajattiin opinnäytetyön tekijöiden kielitaidon puitteissa englantiin ja suomeen, jonka vuoksi esimerkiksi saksankielinen tutkimusaineisto jäi valinnan ulkopuolelle. Tietoa etsittiin useista eri tietokannoista, kuten PubMed, Cochrane, Cinahl, PEDro, Medline Ovid, Medic ja ScienceDirect. Hakutermeinä käytettiin mm. hallux valgus AND physiotherapy, hallux valgus AND exercise ja hallux valgus AND postop* AND phys*. Tiedonhaku suoritettiin koululla Nelli -portaalin kautta ja tarvittaessa konsultoitiin koulun kirjaston informaatikkoa. Hakusanat tuottivat paljon osumia, mutta suurin osa niistä ei vastannut suoranaisesti tutkimuskysymykseen. Tutkimukset valittiin näin ollen sekä otsikon että abstraktin perusteella. Aihetta tarkasteltiin aikuisväestön näkökulmasta, joten lapset jäivät lähtökohtaisesti haun ulkopuolelle.

Tiedonhakua ei rajattu vuosiluvun perusteella, sillä aiheesta löytyi todella vähän tutkittua tietoa. Tiedonhaun edetessä löytyi vuonna 2011 tehty kirjallisuuskatsaus hallux valgusin postoperatiivisesta kuntoutuksesta (Polastri 2011). Ohjauskeskustelun tuloksena opinnäytetyön työstäminen jatkui sillä ajatuksella, että työssä käsitellään postoperatiivista terapeuttista harjoittelua laajemmin kuntoutus -käsitteen sijasta. Alustavan tiedonhaun jälkeen lopullisiksi hakusanoiksi muodostuivat seuraavat yhdistelmät; hallux valgus AND physiotherapy AND postop*, hallux valgus AND physical therapy AND postop* ja hallux valgus AND exercise AND postop*.

Tutkittua tietoa hallux valgusin postoperatiivisesta terapeuttisesta harjoittelusta on erittäin vähän, joten valintaan sisällytettiin myös tutkimuksia, jotka eivät ensisijaisesti vastaa tutkimuskysymykseen. Tutkimusten laadun arvioinnissa on hyödynnetty fysioterapia -lehdessä julkaistua Heidi Anttilan artikkelia, - miten luen tutkimusartikkelin ja sovel-
lan sitä. Huomioituja seikkoja arvioinnissa ovat muun muassa olleet miten tarkasti interventiot ovat kuvattu, miten selkeästi tutkimuskysymys on määritelty sekä syyt tutkittavien poisjäännille. Aiheesta ei valitettavasti löytynyt satunnaistettuja vertailututkimuksia, jotka vastaisivat parhaiten kysymykseen fysioterapian vaikuttavuudesta. (Anttila 2006: 5, 10.) Lisäksi arvioinnissa on huomioitu otannan koko sekä mittarien huolellinen kuvaus ja perustelu. Johtuen tutkimusten vähäisestä määrästä sekä heikosta laadusta, tiedonhakuun sisällytettiin myös aihealuetta tarkastelevia artikkeleita. Viimeisin hallux valgusin postoperatiivista terapeuttista harjoittelua koskeva artikkeli on julkaistu vuoden 2014 huhtikuussa, jonka ansiosta opinnäytetyöhön saatiin myös ajankohtainen näkökulma.

6 Hallux valgus -postoperatiivinen terapeuttinen harjoittelu

6.1 Motorisen kontrollin harjoitteet

Keskushermoston säätelemä motorinen kontrolli mahdollistaa liikkumisen. Motorisen kontrollin avulla hallitaan ja säädellään eri lihasryhmien ja nivelten toimintaa, joiden yhteistyön tuloksena syntyy koordinoituja liikesarjoja. (Shumway-Cook - Woollacott 2007: 4.) Motorisen kontrollin puute ilmenee liikkeen hallinnan sekä sen oppimisen vaikeutena. Terapeuttisella harjoittelulla voidaan vaikuttaa syvien- ja pinnallisten lihasten motoriseen kontrolliin. Motorisen kontrollin harjoittamisessa liikkeen laatu on etusijalla. Asiakkaalle tulee korostaa keskittymisen tärkeyttä sekä sitä, että kyseessä on motorisen kontrollin harjoittaminen, ei lihasvoima- tai liikkuvuusharjoite. Harjoittelun aikana hengityksen tulee sujua normaalisti, eivätkä harjoitteet saa provosoida kipua. Harjoittelun tulee olla matalatehoista, hidastempoista ja toistomäärät ovat runsaita (20–30 toistoa tai toistoja suoritetaan 2 min.) Motorinen oppiminen on yksilöllistä ja siihen vaikuttavat monet tekijät, kuten muutokset proprioseptiikassa, krooniseen kipuun liittyvä herkistyminen, virheelliset liikemallit sekä patologiset muutokset. Jo opittujen virheellisten liikemallien muuttamiseen vaaditaan 8-20 viikon mittainen harjoittelu-aika. Harjoittelua tulee kuitenkin jatkaa vain siihen asti, kunnes liikkeen suorittaminen sujuu vaivatta. Mikäli asiakkaalla ei ilmene motorisen kontrollin puutetta, voidaan siirtyä suoraan haastavampiin harjoitteisiin. (Comerford - Mottram 2012: 25, 48, 65, 69–70, 73.) (Liite 1)

Tutkimusten ja artikkelien mukaan oikea-aikainen lihasaktivaatio on merkittävää kävelyn kannalta (Hawson 2014: 315; Schuh ym. 2009: eAppendix 2; Klemola 2011: 1716). Jalan normaali ponnistustoiminta on riippuvainen jalkaterän anatomisen linjautumisen ja stabiiliteetin lisäksi jänteiden ja lihasten oikea-aikaisesta ja riittävästä toiminnasta. Askeleen ponnistuksen tulee alkaa päkiälinjasta halluxin kärjen sijaan. Tähän pyritään muun muassa m. flexor hallucis longuksen ylitoiminnan korvaamisella m. peroneus longuksen aktivaatiolla. (Klemola 2011: 1711, 1716.) I -säde on tavallisesti jalan kuormitetuin rakenne askelluksessa. Hallux valgus -virheasennosta kärsivillä on tutkimusten mukaan huomattu painonvarauksen siirtymistä poispäin I -säteen sekä halluxin alueelta, kohti jalan lateraalireunaa. M. peroneus longuksen tehtävänä on pronatoida jalkaterän keskiosaa kävelyn aikana, jolloin I -säde painautuu alustaa vasten. (Schuh ym. 2009: 938, 942.)

6.2 Lihasvoimaharjoitteet

Kyky tuottaa voimaa on liikkumisen perusedellytys. Progressiivinen lihasvoimaharjoittelu perustuu harjoittelun spesifisyyteen, kuormittavuuteen ja vaihtelevuuteen. Harjoituksen kuormittavuuteen voidaan vaikuttaa vastuksella, toistomäärällä, toistojen suoritusnopeudella ja sarjojen välisellä palautumisajalla. Parhaimmat tulokset saadaan kohdennetulla lihasvoimaharjoittelulla. Kehoon kohdistuvia harjoitteluvaatimuksia tulee lisätä nousujohteisesti, jotta harjoittelu pysyisi jatkossakin kehittävänä. Tämä saadaan aikaan muuttamalla yhtä tai useampaa kuormitustekijää. (Ratamess ym. 2009: 688–689.) Lihasvoiman lisääntyminen harjoittelun alkuvaiheessa (8-10viikon ajan) perustuu suurimmaksi osaksi hermostossa tapahtuviin muutoksiin. Alkuvaiheen harjoittelun jälkeen muutoksia alkaa tapahtua myös lihassolujen läpimitassa. (Sandström - Ahonen 2011: 55.) Harjoittelun jatkuessa lihassolujen poikkipinta-ala kasvaa ja suurempi voimantuotto mahdollistuu. (Sandström – Ahonen 2011: 126; Niemi 2005: 55). Aloittelijalle suositellaan voimakestävyyden harjoittamista kevyellä vastuksella tehtynä, toistot 10–15 välillä. Sarjojen välisen palautumisajan tulee olla alle minuutin pituinen. Aloittelijalle soveltuva harjoitusmäärä on 2-3 kertaa viikossa. (Ratamess ym. 2009: 700.) (Liite 1)

Tutkimusten ja artikkelien mukaan lihasvoimaharjoittelulla pyritään palauttamaan halluxin plantaarifleksoreiden ja I -sädettä alustaa vasten painavien lihasten toiminta (Schuh ym. 2010: 985; Schuh ym. 2009: 944; Weil - Benton-Weil 1998: 355; Hawson 2014: 315). Kävelyn varvastyöntö vaatii halluxin plantaarifleksoreiden (m. flexor hallucis longus ja m. flexor hallucis brevis) voimaa. I -sädettä alustaa vasten painavan m. peroneus longuksen lihasvoiman tulee olla myös riittävä (Hawson 2014: 315; Schuh ym. 2009: eAppendix 1.) Eräässä artikkelissa m. halluxin plantaarifleksoreiden voimaa harjoitetaan vastuskuminauhan avulla. Harjoitteita tulee tehdä 3 sarjaa, joissa jokaisessa on 25 toistoa. Harjoitusohjelmaa toteutetaan neljän viikon ajan. (Weil - Benton-Weil 1998: 355.)

6.3 Liikkuvuusharjoitteet

Liikkuvuudella tarkoitetaan yleensä lihas-jänneyksikön kykyä mukautua venytykseen. Liikerata eli ROM käsittää puolestaan nivelen ja sitä ympäröivien pehmytkudosten (lihakset, jänteet, ligamentit, nivelkapseli, iho, ihonalaiskudos, hermot ja verisuonet) sekä luisten rakenteiden liikkuvuuden. Lihas-jänneyksikön vähäisen liikkuvuuden seurauksena myös ROM rajoittuu. Asiakkaan normaali ROM määritellään vertaamalla nivelen

liikerataa vastakkaisen puolen liikerataan. Vaikka liikkuvuus ja ROM tulee periaatteessa erotella toisistaan, niiden ero on käytännössä häilyvä. (Houglum 2010: 122, 133.) Tässä opinnäytetyössä liikkuvuudella tarkoitetaan sekä lihas-jänneyksikön liikkuvuutta että nivelen liikerataa (ROM).

Mobilisaatiota käytetään pääasiassa toiminnallisista syistä johtuviin nivelten liikerajoitusten hoitoon. Nivelten mobilisaatiota voidaan toteuttaa sekä aktiivisesti että passiivisesti, joko toistuvien liu'utuksien ja oskillaation avulla. (Lewit 2007: 6, 14; Houglum 2010: 801.) Onnistuneen manuaalisen terapian tärkeä tekijä on asiakkaan aktiivinen osallistuminen kuntoutukseen. Terapiatilanteessa annetut manuaaliset hoidot sovelletaan asiakkaan itse toteuttamiksi kotiharjoitteiksi. Itsemobilisaatio tulee suorittaa rauhalliseen tahtiin, hellävaroen sekä mahdollisimman kohdennetusti, jotta vältetään ei-toivotulta lihasten suojareaktiolta. (Lewit 2007: 236–237.) Nivelten oskilloivaa mobilisointia voidaan suorittaa esimerkiksi 10 toiston sarjoissa, 3 sarjaa kerrallaan tehtynä. Yhden sarjan kesto noin 30 sekuntia, jonka jälkeen voidaan pitää 30 sekunnin tauko. (Yoon - Park: 2013: 294.) (Liite 1)

Lihasten venyttelyllä pyritään lisäämään nivelen liikelaajuutta, rentouttamaan lihaksia sekä kiihdyttämään alueen aineenvaihduntaa (Ylinen 2006: 4). Liikkuvuuden lisääntyminen vaatii venyttelyltä säännöllisyyttä ja sopivaa voimakkuutta, lisäksi venytyksen tulee kestää riittävän pitkään (Ylinen 2006: 6; ACSM 2009: 171). Voimaa ei kuitenkaan saa käyttää liikaa ja voimakasta kipua tulee välttää sidekudosvammojen ehkäisemiseksi. (Ylinen 2006: 4). Venyttely on tehokkainta lihasten ollessa lämpimät. Venyttelyä suositellaan tehtäväksi vähintään 2-3 kertaa viikossa. Staattisten venytysten keston tulee olla 15–60 sekuntia, vähintään 4 kertaa toistettuna. (ACSM 2009: 173.) (Liite 1)

Postoperatiivisesti yleisimmin rajoittuvat I MTP- ja PIP -nivelten liikkeet. Tutkimuksien ja artikkelien mukaan I MTP -nivelen liikkuvuuden palauttaminen on tärkeää (Donnery - Dibacco 1990: 413; Connor - Berk - Hotz 1995: 745; Unver - Sampiyon - Karatosun - Gunal - Angin 2004: 279; Hawson 2014: 311). Tähän voidaan vaikuttaa kyseisten nivelten mobilisaation avulla (Hawson 2014: 315). Tutkimuksissa I MTP -nivelen mobilisaatiota toteutettiin aktiivisesti sekä passiivisesti asiakkaan itse suorittamana, 2-3 kertaa päivässä, 10 minuutin ajan, fleksio- ja ekstensiosuuntiin (Schuh ym. 2010: 981; Connor ym. 1995: 745; Schuh ym. 2009: eAppendix 1-2). Normaalin kävelyn edellytyksenä on myös ylemmän nilkkanivelen riittävä liikkuvuus joka tulee huomioida postoperatiivisessa kuntoutuksessa (Klemola 2011: 1716; Unver ym. 2004: 279; Hawson 2014:

315). M. gastrocnemiuksen venytysharjoituksilla pyritään parantamaan ylemmän nilkkanivelen liikelaajuutta (Klemola 2011: 1714).

Taulukko 1. Alla olevaan taulukkoon on koottu systemaattisen tiedonhaun tuloksena löytyneet tutkimukset (4 kpl).

Tutkimuksen nimi, tekijät, vuosiluku	Otanta/ Tutkimuksen luonne	Mittarit	Interventio	Tulokset
Plantar Loading After Chevron Osteotomy Combined With Postoperative Physical Therapy, Schuh - Adams - Hofstaetter - Krismer - Trnka 2010	n=27 30–73 v. Lähes kaikki tutkittavat naisia. Tutkimuksen luonne: kvantitatiivinen dokumentaatio	Plantar pressure analysis (EMED painetta mittaava alusta) AOFAS (Metatarsophalangeal-Interphalangeal Score of the American Orthopaedic Foot and Ankle Society) ROM (goniometri) Röntgen	Tarkoituksena selvittää moniulotteisen kuntoutusohjelman* vaikutavuutta I -säteen alueen painonvaraukseen Chevron -osteotomian jälkeen. (*kryoterapia, lymfaterapia, manuaalinen terapia, lihasvoimaharjoittelu, kävelyn harjoittelu)	Moniulotteisen kuntoutusohjelman tuloksena I -säteen alueen painonvaraus kasvoi. Postoperatiivisen fysioterapian avulla voidaan palauttaa jalan normaali painon jakautuminen Chevron -ostetomian jälkeen.
Rehabilitation After Hallux Valgus Surgery: Importance of Physical Therapy to Restore Weight Bearing of the First Ray During the Stance Phase, Schuh - Hofstaetter - Adams - Pichler - Kristen - Trnka 2009	n=30 22–79 v. 28 naista ja 2 miestä Tutkimuksen luonne: kuvaileva seurantalutkimus	Plantar pressure analysis (EMED painetta mittaava alusta) AOFAS (Metatarsophalangeal-Interphalangeal Score of the American Orthopaedic Foot and Ankle Society) ROM	Tarkoituksena selvittää moniulotteisen kuntoutusohjelman* vaikutavuutta jalan painonvaraukseen kävelyn tukivaiheen aikana hallux valgus -operaation jälkeen. (*Aircast cryo-cuff, Rathgeber kenkä, Gilofamed sukka, manuaalinen terapia, kryoterapia, kävelyn harjoittelu, lymfaterapia, motorisen kontrollin-, lihasvoima-, ja sensomotoriset harjoitteet)	Moniulotteisen kuntoutusohjelman tuloksena halluxin ja I -säteen alueen painonvaraus kasvoi. Postoperatiivisen fysioterapian avulla voidaan palauttaa jalan normaali painon jakautuminen kävelyn aikana hallux valgus -operaation jälkeen.

Postoperative immobilization orthosis for surgically corrected hallux valgus, Unver - Sampiyon - Karatosun - Gunal - Angin 2004	n=1 52 v. nainen Tutkimuksen luonne: tapaustutkimus	Mitattu hallux valgus kulmat sekä intermetatarsaalikulmat molemmista jaloista.	Tarkoituksena selvittää miten tietty yksilöllisesti valmistettu ortoosi toimii hallux valgus - operaation jälkeisessä immobilisatiossa. Interventio sisälsi myös terapeuttista harjoittelua (II-V -varpaiden ja nilkan harjoitteet, halluxin mobilisaatio)	Ortoosi vaikuttaa olevan tehokas ratkaisu hallux valgus - operaation jälkeisessä immobilisatiossa.
Effects of Continuous Passive Motion Following Austin Bunionectomy, Connor - Berk - Hotz 1995	n=39 36 naista, 3 miestä kaksi eri ryhmää: n=18, jotka saivat fysioterapiaa n=21, jotka saivat fysioterapiaa sekä jatkuvaa liikettä JACE T3000 laitteen avulla Tutkimuksen luonne: seurantatutkimus	I MTP -nivelen ROM mitattu goniometrillä.	Tarkoituksena oli selvittää säilyykö liikkuvuus hallux valgus -operaation jälkeen jatkuvan passiivisen liikuttelun avulla. Interventio sisälsi myös aktiivisia ja passiivisia liikkuvuusharjoitteita, fleksio- ja ekstensiosuuntaan.	Verrattuna pelkkään fysioterapiainterventioon, jatkuva passiivinen liike osana kuntoutusta Austinin toimenpiteen jälkeen pitää paremmin yllä I -MTP:n liikkuvuutta, vähentää lääkkeiden käyttöä sekä nopeuttaa palautumista tavallisten kenkien käyttöön.

6.4 Yhteenveto ja tuotoksen kuvaus

Tiedonhaun tuloksena hallux valgusin postoperatiivisessa terapeuttisessa harjoittelussa korostuu jalan toiminnallisiin häiriöihin puuttuminen. Näihin voidaan vaikuttaa motorisen kontrollin-, lihasvoiman-, ja mobilisoivien harjoitteiden avulla. Tutkimuksien interventiot sisälsivät useita menetelmiä, joten tutkimuksien perusteella ei voida tehdä johtopäätöksiä terapeuttisen harjoittelun vaikuttavuudesta kuntoutumisessa. Tutkimuksissa sekä artikkeleissa terapeuttinen harjoittelu kuvaillaan löyhästi. Yksittäisistä harjoitteista, niiden suoritustekniikoista ja harjoitteiden annostelusta on vähäisesti tietoa. Puutteellinen tieto terapeuttisen harjoittelun toteuttamisessa vaikeuttaa yleistettävissä olevien johtopäätösten tekemistä.

Terapeuttisen harjoittelun ohje koostettiin tiedonhaun tuloksena löytyneiden tekijöiden pohjalta. Postoperatiivisessa terapeuttisessa harjoittelussa tulee kiinnittää erityis-

huomiota I -säteen painonvaraukseen, koska se on kuormitetuin jalan rakenne kävelyn aikana ja biomekaanisesti tärkeässä roolissa. I -säteen painumisesta alustaan vasten vastaa pääasiallisesti m. peroneus longus, jonka vuoksi harjoitteluohjelmassa on kiinnitetty erityistä huomiota sen motorisen kontrollin ja lihasvoiman harjoittamiseen (Liite 1). Postoperatiivisesti myös halluxin plantaarifleksoreiden lihasvoima on usein heikentynyt, jonka vuoksi ohje sisältää voimaharjoittelua vastuskumia apuna käyttäen (Liite 1). Varpaiden aktiiviliikkeet, I MTP -nivelen sekä nilkan mobilisointi ovat myös tärkeitä harjoitteita pitämään yllä kävelyn tarvittavia nivelliikkuvuuksia (Liite 1). Olemassa olevan tutkimustiedon vähäisyyden sekä heikon laadun vuoksi harjoitteita ja tuloksia ei voida yleistää. Terapeuttisen harjoitusohjelman tulee aina huomioida käytetty leikkaustekniikka ja kudosten paranemisaika.

Liitteenä oleva postoperatiivisen terapeuttisen harjoittelun ohje (Liite 1 ja 2) on tarkoitettu ainoastaan suuntaa-antavaksi. Hoitavan fysioterapeutin tulee oman kliinisen päätelynsä avulla ohjeistaa asiakasta terapeuttisista harjoitteista sekä harjoittelun annostuksesta.

7 Pohdinta

Opinnäytetyön alkuperäistarkoitus oli koostaa systemaattinen kirjallisuuskatsaus postoperatiivisesta terapeuttisesta harjoittelusta hallux valgusin kuntoutuksessa. Systemaattista tiedonhakua aloitettaessa tutkimusten mahdollisesti vähäinen määrä oli oletettavissa. Silti työn edetessä löytyneen tutkitun tiedon määrän vähäisyys oli yllättävää. Tiedonhakuun liitettiin myös aiheeseen liittyviä artikkeleita, jotta terapeuttisen harjoittelun ohjeen koostaminen oli ylipäättään mahdollista. Ajankohtaisin ja kattavin tieto löytyi vuonna 2014 huhtikuussa julkaistusta artikkelista, jossa keskityttiin I -säteen painonvauruksen sekä tasapainon harjoittamiseen (Hawson 2014). Tutkimuksia ja artikkeleita soveltaen pystyttiin laatimaan suuntaa-antavat terapeuttisen harjoittelun ohjeet hallux valgusin postoperatiiviseen kuntoutukseen.

Jalan monimutkaisen rakenteen ja biomekaanisen toiminnan vuoksi opinnäytetyön aihe oli haastava. Lähdemateriaalin tulkinta ja tiedon ymmärtäminen vaati syvällistä perehtymistä aiheeseen. Englanninkieliset lähteet osoittautuivat toisinaan haasteellisiksi tulkita ja väärinymmärryksen riski oli suuri.

Opinnäytetyön työstämisen myötä oppimista tapahtui jalan rakenteen ja biomekaniikan ymmärtämisessä, joka oli yksi opinnäytetyölle asetetuista tavoitteista. Perehtyminen hallux valgus -virheasennon etiologiaan, vaivan operatiiviseen hoitoon sekä virheasennon myötä tapahtuvaan kävelyn häiriintymiseen antoivat arvokasta tietoa omaan fysioterapiaosaamiseen. Myös systemaattisen tiedonhaun periaatteet tulivat tutuiksi ja tutkimustiedon kriittinen arviointitaito kehittyi.

Laadullisesti merkityksellisiä tutkimuksia tarvitaan, jotta saadaan tutkittua tietoa hallux valgusin postoperatiivisen terapeuttisen harjoittelun vaikuttavuudesta kuntoutuksessa. Opinnäytetyön jatkokehittäminen voisi liittyä esimerkiksi liitteenä olevan terapeuttisen harjoitteluohjelman vaikuttavuuden tutkimiseen.

Lähteet

ACSM. American College of Sports Medicine. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Thompson, Walter R. - Gordon, Neil F. - Pescatello, Linda S. (toim.) 8. painos. Wolters Kluwer; Lippincott Williams & Wilkins.

Ahonen, Jarmo 2013. Alaraajojen rakenne ja toiminta. Teoksessa Liukkonen, Irmeli – Saarikoski, Riitta (toim.): Jalat ja terveys. 1. -5. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 66-89.

Ahonen, Jarmo 2013. Kävely. Teoksessa Liukkonen, Irmeli – Saarikoski, Riitta (toim.): Jalat ja terveys. 1. -5. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 140-151.

Anttila, Heidi 2006. Miten luen tutkimusartikkelin ja sovellan sitä? Fysioterapia. 53 (2). 5-10.

Comerford, Mark - Mottram, Sarah 2012. Kinetic Control. The Management of Uncontrolled Movement. Australia: Elsevier.

Connor, J. Christopher - Berk, Donna M. - Hotz, Michael W. 1995. Effects of Continuous Passive Motion Following Austin Bunionectomy. A Prospective Review. Journal of the American Podiatric Medical Association. 85 (12). 744-748.

Donnery, Joseph - DiBacco, Richard D. 1990. Postsurgical Rehabilitation Exercises for Hallux Abducto Valgus Repair. Journal of the American Podiatric Medical Association. 80 (8). 410-413.

Glasoe, Ward M. – Yack, John H. – Saltzman, Charles M. 1999: Anatomy and Biomechanics of the First Ray. Physical Therapy. 79 (9). 854-859.

Hawson, Suzanne T. 2014. Physical Therapy Post-Hallux Abducto Valgus Correction. Clinics in Podiatric Medicine And Surgery. 31 (2). 309-322.

Houglum, Peggy A. 2010. Terepeutic exercise for musculoskeletal injuries. 3. painos. Human Kinetics.

Johansson, Kirsi 2007. Kirjallisuuskatsaukset – huomio systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen. Teoksessa Johansson, Kirsi - Axelin, Anna – Stolt, Minna – Ääri, Riitta-Liisa. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja A:51/2007, 3-7. Turku: Digipaino.

Kernozek, Thomas W. - Elfessi, Abdulaziz – Sterriker, Steven 2003. Clinical and Biomechanical Risk Factors of Patients Diagnosed with Hallux Valgus. Journal of the American Podiatric Medical Association. 93 (2). 97-103.

Klemola, Tero 2012 Nilkka ja jalkaterä. Teoksessa Kiviranta, Ilkka – Järvinen, Markku (toim.): Ortopedia. Helsinki: Kandidaattikustannus. 433-451.

Klemola, Tero 2011. Vaivaisenluu – monta tapaa hoitaa. Duodecim. Verkkodokumentti. <<http://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/duo/duo99725.pdf>>. Luettu 31.3.2014.

Klemola, Tero 2008. Hallux valgus, monimuotoinen vaiva – monta tapaa hoitaa. Suomen Ortopedia ja Traumatologia. 31 (1). 94-99.

Kääriäinen, Maria - Lahtinen, Mari 2006. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus tutkimustiedon jäsentäjänä. *Hoitotiede* 18 (1). 37–45.

Lewit, Karel 2007. Manipulative Therapy. *Musculoskeletal Medicine*. Sarena Wolfaard. Manninen, Mikko J. - Räsänen, Jari – Juutilainen, Vesa – Arajärvi, Eero 1998. Hallux valgus – teoriaa ja tuloksia. Alkuperäistutkimus. *Suomen lääkirilehti*. 53 (33). 3761-3770.

Mäenpää, Heikki 2007. Vaivaisenluu. *Niveltieto* (4) 12-15.

Niemi, Aleksi 2005. Menestyjän kuntosaliharjoittelu ja ravitseminen. Voima- ja lihasharjoittelun käsikirja. 1. painos. Primo Health Finland Oy.

Orava, Sakari 2013. Alaraajojen rakenne ja toiminta. Teoksessa Liukkonen, Irmeli – Saarikoski, Riitta (toim.): *Jalat ja terveys*. 1. -5. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 499-505.

Orava, Sakari 2013. Varpaiden kirurgiset hoidot. Teoksessa Liukkonen, Irmeli – Saarikoski, Riitta (toim.): *Jalat ja terveys*. 1. -5. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 494-498.

Orthoanswer 2012. Bunions. Hallux Valgus. Verkkodokumentti. <<http://orthoanswer.org/foot-ankle/bunions/>>. Luettu 16.5.2014.

Palastanga, Nigel - Soames, Roger 2012. *Anatomy and Human Movement. Structure and Function*. 6. painos. Elsevier.

Polastri, Massimiliano 2011. Postoperative Rehabilitation after Hallux Valgus Surgery: A Literature review. *The Foot and Ankle Online Journal*. 4 (6). Verkkodokumentti. <<http://faoj.files.wordpress.com/2011/06/postoperativerehabilitationhavreview.pdf>>. Luettu 7.5.2014.

Ratamess, Nicholas A. - Alvar, Brent A. - Evetoch, Tammy K. - Housh, Terry J. - Kibler, W. Ben - Kraemer, William J. - Triplett, N. Travis 2009. Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 41 (3). 687-708.

Saarikoski, Riitta – Stolt, Minna – Liukkonen, Irmeli 2010. *Terveet jalat*. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Sandström, Marita – Ahonen, Jarmo 2011. *Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka*. 1. painos. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Schuh, Reinhard – Adams, Samuel Jr. – Hofstaetter, Stefan G. – Krismer, Martin – Trnka, Hans-Joerg 2010. Plantar Loading After Chevron Osteotomy Combined With Postoperative Physical Therapy. *Foot & Ankle International*. 31 (11). 980-986.

Schuh, Reinhard – Hofstaetter, Stefan G. - Adams, Jr, Samuel B. - Pichler, Florian – Kristen, Karl-Heinz – Trnka, Hans-Joerg 2009: Rehabilitation After Hallux Valgus Surgery: Importance of Physical Therapy to Restore Weight Bearing of the First Ray During the Stance Phase. *Physical Therapy*. 89 (9). 934-945.

Shumway-Cook, Anne - Woollacott, Marjorie H. 2007. Motor Control. Translating Research into Clinical Practice. 3. painos. Philadelphia, Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.

Simoneau, Guy G. 2010. Kinesiology of Walking. Teoksessa Neumann, Donald A. :Kinesiology of the Musculoskeletal System. Foundations for Rehabilitation. 2. painos. Missouri: Mosby, Elsevier.

Torkki, Markus - Seitsalo, Seppo 2001. Vaivaisenluun hoito. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. 117 (1). 34–38.

Torkki, Markus - Malmivaara, Antti - Seitsalo, Seppo - Hoikka, Veijo - Laippala, Pekka - Paavolainen, Pekka 2001. Surgery vs Otrhosis vs Watchful Waiting for Hallux Valgus. A Randomized Controlled Trial. The Journal of The American Medical Association. 285 (19). 2474-2480.

Unver, B. - Sampiyon, O. - Karatosun, V. - Gunal, I. - Angin, S. 2004. Postoperative immobilization orthosis for surgically corrected hallux valgus. Case study. Prosthetics and Orthotics International. 28. 278-280.

Weil, Lowell Scott Jr. - Benton-Weil, Wendy 1998. Postoperative Hallux Valgus Exercises. The Journal of Foot & Ankle Surgery. 37 (4). 355.

Ylinen, Jari 2006. Venytysharjoittelu. Ohjeet ja kuvasto. Muurame: Medirehabook kustannus Oy.

Yoon, Ki-Seok - Park, Seong-Doo 2013. The effects of ankle mobilization and active stretching on the difference of weight-bearing distribution, low back pain and flexibility in pronated-foots subjects. Journal of Exercise Rehabilitation. 9 (2). 292–297.

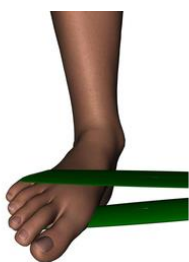
Terapeuttisen harjoittelun ohje kuntoutujalle -alkuvaihe



Kuva: (c)ptstudio.com

Jalan motorisen kontrollin harjoite: Tarkoituksena on aktivoida m. peroneus longusta sekä eriyttää jalan lihastoimintaa.

Suorita liike istuen. Säilytä polven suora linja sekä jalkaterän ja nilkan keskiasento koko liikesuorituksen ajan. Paina I -säde alustaan, pidä varpaat rentoina. Kun tämä onnistuu helposti, nostele vuorotellen ylös isovarvasta ja muita varpaita, I -säde painettuna alustaa vasten.



Kuva: (c)ptstudio.com

Lihassoimiharjoite peroneus longukselle:

Aseta vastuskumi jalkaterän ympärille. Käännä jalkaterää ja kantapäätä ulospäin. Pidä reisi ja polvi paikallaan liikkeen ajan.



Kuva: (c)ptstudio.com

Lihassoimiharjoite isovarpaan fleksoreille:

Aseta vastuskumi isovarpaan ympärille. Ota kiinni vastuskumin päistä ja koukista isovarvasta sitä vasten.



Kuva: (c)ptstudio.com

Pohkeen venytys:

Paina etummaisen jalan päkiä seinää vasten, pidä polvi suorana (vältä yli-ojennusta). Hae painoa siirtämällä venytyksen tunne pohkeeseen.



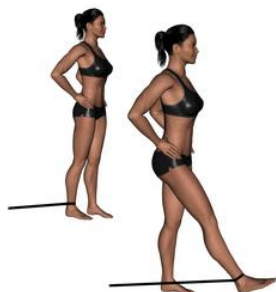
Kuva: (c)ptstudio.com

Jalan ja nilkan liikkuvuusharjoite:

Käytä avuksi matalaa koroketta, jotta sääri pääsee liukumaan eteenpäin. Paina päkiä sitä vasten ja pidä etummainen polvi hieman koukussa liikkeen ajan. Siirtele painoa edestakaisin pumpaten.

Huom! Harjoitteet ja harjoittelun annostelu on tarkoitettu ainoastaan suuntaantavaksi. Hoitavan fysioterapeutin tulee oman kliinisen päättelynsä avulla ohjeistaa asiakasta terapeuttisista harjoitteista sekä harjoittelun annostuksesta.

Terapeuttisen harjoittelun ohje kuntoutujalle -edistynyt vaihe



Kuva: (c)ptstudio.com



Kuva: (c)ptstudio.com

Tasapainoharjoite yhdistettynä I-säteen painamiseen alustaa vasten:

Suorita harjoitteet ensin ilman vastuskumia, kun tämä tuntuu helpolta lisää vastus.

Aseta vastuskumi terveen jalan nilkan ympärille ja ojenna jalka eteen/taakse samalla tasapainoillen operoidulla jalalla. Pidä I-säde alustassa kiinni koko suorituksen ajan sekä nilkka keskiasennossa.



Kuva: (c)ptstudio.com



Kuva: (c)ptstudio.com

Suorita edellä mainittu viemällä jalkaa sivulle/toisen jalan ohitse.



Kuva: (c)ptstudio.com

Tasapainoharjoite yhdistettynä I-säteen painamiseen alustaa vasten ja liikemallin siirtäminen kävelyyn (varvastyöntö):

Ota lantionlevyinen haara-asento, käytä peiliä aluksi apuna jos mahdollista. Nojaa kevyesti hieman etuviistoon seinää/peiliä vasten, sormenpäillä tukien. Pidä koko liikkeen ajan lannerangan normaali notko yllä, älä kallista lonkkanivelistä eteenpäin. Seiso yhdellä jalalla (operoitu jalka) ja nouse varpaille. Säilytä nilkan ja jalan keskiasento koko liikesuorituksen ajan.

Huom! Harjoitteet ja harjoittelun annostelu on tarkoitettu ainoastaan suuntaantavaksi. Hoitavan fysioterapeutin tulee oman kliinisen päättelynsä avulla ohjeistaa asiakasta terapeuttisista harjoitteista sekä harjoittelun annostuksesta.